



Metsänhoitoyhdistyksen käsikirjasia.

N:o 3.

# TERVANPOLTTO TERVAHAUDASSA

KESKI-SUOMESSA TEHTYJEN  
HAVAINTOJEN MUKAAN

KIRJOITTI

ILMO LASSILA



HÄMEENLINNA 1908,  
OSAKEYHTIÖ HÄMÄLÄISEN KIRJAPAINO.





Suomen Metsänhoitoyhdistyksen käsikirjasia.

N:o 3.



# TERVANPOLTTO TERVAHAUDASSA

KESKI-SUOMESSA TEHTYJEN  
HAVAINTOJEN MUKAAN

KIRJOITTI

ILMO LASSILA.









## Sananen tervanpoltosta ennen ja nyt.

Tervanpoltto on maassamme ikivanha elinkeino. Jo ammoisina aikoina tunsivat esi-isämme tervan teon. Kansalliseepoksessamme Kalevalassa ei, ihme kyllä, tervanteosta paljontaan puhuta. Kenties riippuu tämä siitakin, että esi-isämme pitivät tervanpolttoa niin yksinkertaisena ja jokapäiväisenä toimituksena, ettei siitä heidän mielessään kannattanut runoissa puhua. Niissä vaan laulettiin vanhoista sankareista ja heidän urotöistään. Kalevalaa selaillessani olen ainoastaan muutamissa paikoissa löytänyt „terva“-sanat. Neljännessä runossa kerrotaan kuinka Väinämöinen tapasi Ainon, Joukahaisen ihanan sisaren, vastan teossa ja pyysi häntä puolisoskensa. Silloin Aino heitti pois hopeaiset helynsä, riisti ristit rinnoltansa sekä juoksi itkien kertomaan asian äidillensä. Äiti koetteli tyttärtään lohduttaa, mutta se ei auttanut. Tytär itki ja murehti eikä tahtonut ruveta vanhalle puolisoski. Hänen apeata mielialaansa kuvaa Kalevala sattuvasti sanoilla:

„Mieli ei tervaa parempi,  
Sydän ei syttä valkeampi“.

Kun Väinämöinen ei saanut Ainoa vaimokseen, päätti hän lähteä Pohjolaan kosioretkelle. Solakkavartisella hevosellaan hän ajaa karautteli pitkin meren ulapoit Joukolan talon sivuitse. Siellä nuori Joukahainen hänet äkkäsi ja päätti kostaa vanhat häpeänsä. Hän laati tulisen jousen, jonka janteen punoi Hii'en hirven suo-

niloista. Nuolia vuoltiin kokonainen pino ja niistä mainitaan runossa:

„Varret tammesta vanuvi,  
Päät tekevi tervaksesta“.

Tervaspuu on nim. kuten tiedämme raskasta ja sentähden sitä ehkä muinoin nuolen kärjiksi käytettiin.

Yhdennessätoista runossa kerrotaan Lemminkäisen seikkailuista Saaren impien karkeloissa. Kun hän Kyllikinsä kanssa sieltä pakenee, lausuu hän seuraavat jäähyväissanat:

„Jää hyvästi Saaren nurmet,  
Kuusen juuret, tervaskannot“.

Kun Kyllikki on rikkonut pyhän lupauksensa olla karkeloissa käymättä, herää Lemminkäisessä taas vanha halu sotaan ja seikkailuihin. Silloin sanoo Lemminkäinen äidilleen, joka hänen sotaan menoaan vastustaa:

„En huoli koto-oloista,  
Ennen juon joesta vettä  
Melan tervaisen terältä,  
Makeamp' on juoakseni,  
Kuin kaikki kotoiset kaljat“.

Kun Väinämöinen mielii lähteä Pohjolaan kirjokanтта Sampoja ryöstämään, kuulee hän lähtiessään veneensä itkeä vaikertelevan. Kysymykseensä, mikä tähän on syynä saa hän vastaukseksi:

„Vesille venosen mieli,  
Tervaisiltaki teloilta“.

Kaikki tämä viittaa siis siihen, että jo niinä aikoina kuin Kalevalan kuolemattomat laulut syntyivät, tervanpoltto maassamme tunnettiin. Tervaa käytettiin nähtä-



västi samoihin tarkoituksiin kuin nykyäänkin. Sillä tervattiin veneitä, sillä kenties tehtiin jalkineet vedenpitäviksi j. n. e. Sitävastoin ei suksien tervaaminen Kalevalan aikoina näytä olleen tunnettua. Siitä ei nimittäin siellä ensinkään puhuta. Kun Lemminkäinen lähti Hiiden hirveä kiinni tavoittelemaan, niin ei mainita sanallakaan, että hän ennen lähtöään olisi suksiaan tervannut. Mainitaan ainoastaan, että hän niitä voilla s. o. rasvalla voiteli.

Muuhempinä aikoina, kun kansamme tuli ulkomaiden kanssa tekemisiin, oli terva sangen tärkeänä kauppavarana. Että tervankauppa on iki-vanha ja että tervaa jo ammoisina aikoina pidettiin yhtenä maamme parhaista tuotteista, siitä lienevät vanhat kansantarut parhaana todistuksena. Muistammehan kaikki tuon vanhan tarinan Topelius'en Maamme-kirjasta, jossa kerrotaan kuinka muutamat merimiehet lähellä Viipuria purjehtiesaan poikkiesivat rannalle lämmittelemään ja tapasivat siellä jättiläisen. Miehet tietysti pahoin pelästyivät, mutta jättiläinen heiltä vaan kysäsi, onko heillä mitään hyvää mukanaan Viipurista. Miehet toivat jaalastaan tynnyrin tervaa, jonka jättiläinen yhdellä siemauksella tyhjensi. Huuliaan pyyhkien ja suutaan maiskutellen jättiläinen sitten sydämellisesti antajia kätteli ja lausui, että tuohan on sitä vanhaa Viipurin juomaa.

Samantapaisia tarinoita löytyy hyvin useassa pitäjässä. Kertomuksen juoni on niissä kaikkialla melkein sama, ainoastaan paikat vaihtelevat. Jättiläinen näissä kertomuksissa usein kutsuu tervaa Suomen hyväksi olueksi.

Tällaiset tarinat mielestäni todistavat, että tervanpoltto jo ammoisina aikoina on ollut maassamme yleistä ja että tervaa valmistettiin sekä kotitarpeeksi että kauppavaraksi. Ruotsin vallan aikoina olikin terva yksi maamme tärkeimmistä kauppavararoista. Näiltä ajoilta ei kuitenkaan ole saatavissa tarkempia tietoja maasta viedyistä terva-



määristä ja niiden raha-arvoista. Myöhemmiltä ajoilta meillä jo löytyy asiasta tarkempia tietoja. Aug. F. Soldan, sama mies, jonka mainio kirjailijamme Juhani Aho on ikuistuttanut teoksessaan, „Aatteiden mies“, sai vuonna 1860 valtion määrärahan tehdäkseen maassamme tutkimusmatkan senaattori Langenskjöld'in seurassa. Tästä tutkimusmatkasta oli tuloksena kirjanen nimeltä „Suomen tervanpoltosta ja kuinka se olisi parannettava“. Siinä tehdään muutamain sanoin selkoa tervan „ulosviennistä“ Suomessa. Jos tarkastelemme Soldan'in taulua ulkomaille viedyistä tervamääristä vuosina 1840—1859, niin huomaamme, että tervan vienti noihin aikoihin vuosittain nousi keskimäärin 150,000 tynnyriin. Koska yhdestä kuutiometristä tervaksia saadaan keskimäärin noin  $\frac{1}{5}$  tynnyriä tervaa niin on siis näihin aikoihin maassamme tervanpolttoon käytetty 750,000 kuutiometriä tervaksia, joka taas vastaa noin 100,000—150,000 tukkipuuta. Myöhemmät tiedot tervanviennistämme osottavat, että se meillä on yhä enemmän ja enemmän ruvennut vähene-mään.

Siitä saamme käsityksen kun vilkaisemme esim. vuoden 1905 tilastoa. Sen mukaan vietiin maastamme mainittuna vuonna ainoastaan 45,723 hehtolitraa tervaa, siis suunnilleen noin  $\frac{1}{5}$  entisten aikojen vientimääristä. Ei ole ensinkään helppo sanoa onko tätä pidettävä ilahuttavana tai surullisena ilmiönä. Nykyään on nim. monin paikoin paljon kannattavampaa salon miehen ryhtyä „puulaakin“ y. m. töihin kuin ruveta tervahautoja rakentamaan. Monet muut asianhaarat, joista seuraavassa tulemme lähemmin puhumaan ovat vaikuttaneet sen, että löytyy henkilöitä, jotka pitävät tervanpolton vähenemistä edistysaskeleena.

Yleisesti näyttää nykyään olevan sellainen käsitys vallalla, että tervan polttaminen vanhalla tavalla s. o. tervahaudassa ei ole kannattavaa eikä siis kuulu järkipäraseen metsätalouteen. Kun tästä asiasta keskusteltiin



Metsänystävain päivillä Jyväskylässä 22 päivänä kesäkuuta v. 1907, niin ilmeni keskusteluista epäamättömän selvästi se käsitys, ett'ei tervanpoltto vanhassa muodossaan ole kannattavaa ja että sen niinmuodoin olisi väistyttävä uusien ja parempien tervanpoltto-metoodien tieltä. Erittäinkin huomautettiin siitä seikasta, että tervaa haudassa poltettaessa menee paljon kallisarvoisia aineita hukkaan ja mainittiinpa, että usein jalostettava raaka-aine on kallisarvoisempi kuin siitä saadut jalostus-tuotteet terva ja hiilet. Sitäpaitsi moitittiin ankarasti sitä armotonta metsänhaaskausta, johon tervanpoltto koloamisen kautta on johtanut. Koloamisen kautta on moni kaunis mäntykangas tehty metsättömäksi. Mainittiin m. m. Soldan'in kuvauksesta tervaseutujen surkeudesta ja metsien huonosta tilasta niissä. Voidaan kyllä mainita, että Soldan on kirjoittanut kirjansa jo 50 v. sitten, joten hänen kuvauksillaan ei välttämättä tarvitse olla vastaavaisuutta nykyajassa. Valitettavasti kyllä täytyy meidän kuitenkin tunnustaa, että tuoreempiakin esimerkkejä löytyy, jotka puhuvat yhtä selvää kieltä kuin Soldan'in kuvaukset. Olenpa ollut tilaisuudessa kuulemaan, että esim. Ätsäriissä vielä 30 vuotta sitten on käytetty tervanpolttoon kallisarvoisia tukkipuita. Eräs 3 ha laajuinen mäntykangas, jossa kasvoi mahtavaa tukkimetsää, sellaisiakin puita, jotka täyttivät 12—15 tuumaa 3:n sylen korkeudella, koltettiin tervaksiksi.

Kysymykseen siitä, onko tervanpoltto entisessä muodossaan kannattavaa voi antaa varmasti kieltävän vastauksen, jos käsittää koloamisen, entisen tavan mukaan suoritettuna, kuuluvan tervanpolttoon. Tällainen kanta kysymyksessä ei kuitenkaan ole aivan oikeuden mukainen, sillä jonkun teollisuuden kannattavaisuutta harkittaessa edellytetään mahdollisimman suurta säästäväisyyttä. Vasta sitten kuin tullaan vakuutetuiksi siitä, ett'ei suurin säästäväisyys ja tarkkuuskaan auta, voidaan sanoa, ettei sen ja sen teollisuuden harjoittaminen kan-

nata. Tällaista arvostelutapaa ei tervanpoltosta puhuttaessa yleensä ole käytetty, ei ole tarpeeksi huomioon otettu sitä, että itse raaka-aine voidaan saada helpommaksi ja itse polttaminen taitavammin toimittaa. Metsänystävain päivilläkin esiintyi sentään useita puhujia, niiden joukossa ammattimiehiäkin, jotka eivät voineet tervanpolttoa sen vanhassakaan muodossa tuomita, edellyttäen nim. että sitä harjoittaessa säästäväisyyttä noudatetaan. Tuotiinpa esille käytännöstä otettuja esimerkkejä siitä, että tervan polttaminen haudassa voi koko hyvästi kannattaa.

Toinen asia, joka tervan polttamista tervahaudassa tuomittaessa, usein on tuotu esiin, on se, että tervahautatapaa käytettäessä menee paljon kallisarvoisia aineita hukkaan. Jos tervaa poltetaan tervauunissa saadaan näistä suuri osa säilyyn, mutta, että tervauunissakin paljon tuotteita menee hukkaan, on sekä tunnettu että todistettu asia. Että tervauuni on paljon täydellisempi laitos kuin tervahauta, siitä ei ole epäilystäkään, mutta löytyy kuitenkin tapauksia, jolloin tervauunia ei voida, raaka-aineen vähyyden vuoksi esim. rakentaa, mutta sitä-vastoin voidaan hyvällä menestyksellä käyttää tervahautaa. Tervahaudan voi taas vähillä kustannuksilla rakentaa toiseen paikkaan, niin pian kuin raaka-aine ympäriltä loppuu. Sitäpaitsi vaatii tervauunin rakentaminen suurempaa taitoa ja suurempia kustannuksia. Muuten ei ole edes vielä voitu varmasti laskea, kuinka hyvin tervanpoltto tervauunissa kannattaa, sillä ei ole vielä voitu tarkalleen määritellä kuinka paljon tervauuni vuosittain käyttämisen vuoksi huononee. Tervauunin kannattavuisuutta laskiessa on myös vaikea määritellä raaka-aineen hinnan kohoamista, joka johtuu siitä, että kantoja nykyään löytyy metsissämme paljon, siitä syystä, että hakkauksissa ei ole noudatettu säästäväisyyttä, ja niitä on siis helpolla saatavissa, mutta tulevaisuudessa



voi niiden lukumäärä sekä kulutuksen että säästäväisempien hakkuiden vuoksi vähentyä.

Jos siis tahdomme asiaa puolueettomasti arvostella, niin emme voi tuomita tervanpolttua sen vanhassa muodossa kuolemaan. Suosittelemme päinvastoin sen harjoittamista kotiteollisuutena, etenkin sellaisilla paikoilla, joissa ei menestyksellä voida tervauunia käyttää. Tämän teemme luonnollisesti sillä edellytyksellä, että sitä harjoitetaan säästäväisyydellä ja huolellisesti. Raaka-aineena käytettäköön ainoastaan kantoja, ja koloamista harjoitetaan ainoastaan sellaisilla paikkakunnilla, missä pienemmällä puutavaralla ei ole menekkiä. Kuinka koloaminen on tapahtuva, siitä tulemme lähemmin tervanpolton yhteydessä puhumaan.

## Tervanpolton perusteista.

Tarkka selitys siitä, mihinkä tervanpoltto oikeastaan perustuu, ei tässä yhteydessä ole mahdollinen. Tahdon siis vain ylimalkaisesti puhua asiasta.

Puuaine on muodostunut hyvin monesta eri aineesta. Nämät aineet voidaan jakaa kahteen pääosaan, nim. *varsinaiset puuaineosat* ja *satunnaiset puuaineosat*.

Varsinaisilla puussa löytyvillä aineilla tarkoitamme sellaisia aineita, joita löytyy jokaisessa puulajissa, niiden kasvupaikasta, ijästä y. m. riippumatta. Tällaisia ovat esim. sellulosa ja lignini. Ne ovat muodostuneet kolmesta alkuaineesta nim. hiilestä, vedystä ja hapest ja on sellulosa se aine, josta soluseinät ovat osaksi muodostuneet, lignini taas se aine, joka tekee puusolut koviksi.

Satunnaisilla aineilla tarkoitamme sellaisia aineita, joita ainoastaan visseissä puulajeissa esiintyy. Tällaisia ovat esim. piihappo, kamferi, kautschukki y. m.

Koska käytännössä useita puussa olevia aineita tarvitaan, täytyy näitä erilaisilla keinoilla irroittaa s. o.

saattaa puusta vapauteen. Tällaisista mainittakoon aineen irrottaminen toisia aineita käyttämällä ja halutun aineen irrottaminen puuta määrätyllä tavalla kuumentamalla ja kuumentamisen kautta hajaantuneet aineet kokoamalla. Usein täytyy käyttää molempia tapoja päästäkseen tarkoituksensa perille. Jälkimmäistä tapaa s. o. puuaineen määrätynlaista kuumentamista kutsutaan kuivaksi tislaukseksi.

Edellistä tapaa s. o. erilaisia kemiallisia apuaineita käytetään esim. sellulosa-teollisuudessa. Tästä osasta emme kuitenkaan tahdo laveammin puhua, mainitsemme sen sijaan muutaman sanan tislauksesta. Tislauksella tarkoitetaan jonkun aineen kuumentamista kiehumislämpöön, haihtuvien höyryjen jälleen tiivistämistä neste-mäiseen muotoon ja niiden kokoamista toiseen astiaan. Paitsi tätä puhutaan myös n. k. kuivasta tislauksesta, jollaista esim. tervan poltto on. Tislausta on esim. veden ja viinan tislaus. Vettä tislattaessa kuumennetaan vesi suljetussa astiassa ja syntynyt vesihöyry johdetaan jäähdytetyn putken läpi, jolloin se jälleen tiivistyy nesteeksi.

Veden tislauksen avulla erotetaan vedestä siihen liunneita aineita i. paremmin sanoen, luonnon vedestä erotetaan puhdas vesi. Samalla tavalla kuin voimme erottaa puhtaan veden luonnon vedestä, joka aina sisältää jonkunverran hiilihappoa, humushappoja, kalkkia, rautaa y. m. samalla tavalla voimme myös erottaa veden kiinteistäkin aineista, jotka vaan sisältävät vettä.

Vettä tavataan melkein jokaisessa luonnonesineessä, tuskin mikään luonnonesine on aivan kuiva. Toiset luonnonesineet sisältävät sitä enemmän, toiset vähemmän. Eniten vettä sisältävät eläimet ja kasvit. Niinpä esim. <sup>3</sup>/<sub>4</sub> ihmisen painosta on vettä. Useat kasvit sisältävät vettä vielä suuremman prosentin painostaan. Jos tahdomme jostakin luonnonesineestä erottaa veden s. o. tehdä sen kuivaksi, niin kuumennamme sitä. Tällamoista



keinoa käyttämme, kun esim. kuivaamme lankkuja tai lautoja riihessä.

Vähän toisenlaista on kuiva tislauus. Siinäkin kyllä ensin erotamme aineesta veden, mutta useimmissa tapauksissa emme ole ainoastaan tähän tyytyväisiä. Tahdomme nimittäin erottaa muitakin aineita. Tästä syystä käy asia vähän mutkikkaammaksi. Kuiva tislauus ei ole ainoastaan fysikalinen tapahtuma kuten esim. veden tislauminen, vaan tapahtuu sen yhteydessä monenlaisia kemiallisia hajaantumisia.

Puussa löytyvät aineet ovat kuten jo edellä mainittiin pääasiallisesti hiilen, vety- ja happivety-yhdistyksiä. Kun puuta kuumennetaan tapahtuu siinä olevien aineiden kesken kemiallisia hajaantumisia ja syntyy suuri määrä erilaisia yhdistyksiä. Yhdistysten laatu ja määrä riippuu paljon siitä kuinka korkeaan lämpö-asteeseen kuumentaminen tapahtuu ja millaisissa olosuhteissa se tapahtuu. Puuta kuumennettaessa ilmassa eroaa siitä ensin vesihöyryä ja tämä tapahtuu runsaimmin lähellä sitä lämpö määrää, missä vesi muuttuu vesihöyryksi s. o.  $100^{\circ}$  C. tienoilla. Jos lämpö määrä nousee korkeammalle, rupeaa puu palamaan. Kuumuuden noustessa yhtyvät nim. puusta erottuvat aineet ilman happeen s. o. palavat. Lämmöllä on kuten tiedämme se ominaisuus, että se edistää kemiallisia yhtymisiä ja tästä syystä tulee ilman hapen ja puusta erottuvien kaasujen välinen kemiallinen vetovoima siksi suureksi, että ne yhtyvät toisiinsa — palavat — synnyttäen valoa ja lämpöä. Jos palaminen saa tapahtua täydellisesti, hajoavat kaikki puussa löytyvät organiset aineet yhä yksinkertaisempiin ja yksinkertaisempiin yhdistyksiin, jotka yhtyvät ilman happeen, ja niin ei puusta jää lopulta muuta järelelle kuin hiilihappoa, vettä ja nitraatteja.

Jos sitävästoin estämme ilman hapen puuhun vaikuttamasta sitä kuumennettaessa, s. o. kuumennamme puuta suljetussa astiassa, niin eivät puusta erottuneet



aineet voi palaa, vaan voidaan ne ottaa talteen. Jos puuta näin kuumentaa, eroaa siitä ensin noin 100° C. lämmössä kuten edellisessäkin tapauksessa vesikaasua. Kun lämpö nousee korkeammalle alkaa puu kemiallisesti hajaantua. Hiili, vety ja happi yhtyvät toisiinsa eri suhteissa muodostaen hiiltä ja vetyä sekä hiiltä, vetyä ja happea sisältäviä aineita. Nämä aineet, vaikka niissä esiintyvät alkuaineet ovatkin samat, ovat ulkomuotonsa, käytäntönsä ja vaikutuksensa puolesta sangen erilaisia. Aineiden laatu riippuu nim. paitsi siitä, mistä eri alkuaineista ne ovat kokoonpannut, myöskin siitä millä tavalla näiden aineiden pienimmät hiukkaset, atoomit, ovat toisiinsa yhtyneet. Niinpä esim. sisältävät perunajauhot ja sokeri samoja alkuaineita, mutta niiden atoomit ovat eri tavalla yhtyneet toisiinsa.

Kun lämpö kohoaa yli 100° haihtuu puusta pääasiallisesti vettä ja myös etikkahappoa ja tärpättiä aina 150° asti kuumentettaessa, mutta jos lämpö määrä nousee 150°—260° rupeaa puussa yhä runsaammin kemiallisia hajaantumisia tapahtumaan ja siitä alkaa vesihöyryn mukana haihtua yhä enemmän etikkahappoa ja tärpättiä. Jos kuumentamista jatketaan pitäen varalla, ettei lämpö saa nousta yli 260°, niin eroaa näitä aineita yhä edelleen kunnes puusta jää jällelle ruskeataa aineä noin 40 0/0.

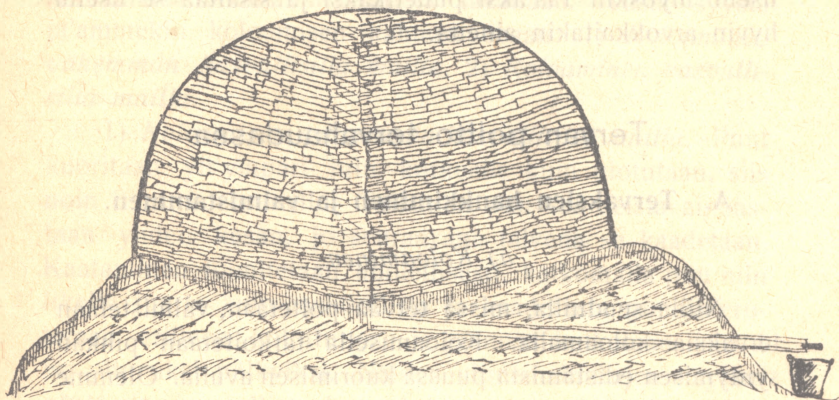
Jos kuumentaminen tapahtuu korkeammassa lämpö määrässä, noin 260°—330°, niin syntyy jo vähän tervää, mutta pääasiallisesti eroaa puusta seuraavia aineita: hiilihappoa, hiilioksidia, tärpättiä, suokaasua, vetyä, etyleeniä, acetyleenä, ainmoniakkia, puuspriitä, muurahai shappoa y. m. Jos kuumentamista tässä lämpö määrässä jatketaan, jää jällelle 30 0/0 kiinteätä ainetta, joka on ruskeanväristä.

Kun lämpö määrää kohotetaan 330°—430°, alkaa puusta erottua tervää. Terva sisältää useita hiilen vety- ja happivety-yhdistyksiä, kuten parafiinia, fenolien happamia eettereja, reteeniä y. m. hiilivetyjä. Jäännös on melkein puhdasta hiiltä ja tekee se noin 20 0/0 alkupe-



raisestä määrästä. Lämpömääristä mainiitakoon, että niitä ei oikeastaan voi lausua näin täsmällisillä numeroilla, sillä kun lämpömäärä puun pinnassa esim. on 200° voi se sisällä olla pienempi. Kemiallinen hajaantuminen tapahtun alhaisemmassakin lämmössä, kun se vaan on päässyt alkuun.

Tervan valmistamiseksi puusta tarvitaan siis retortti, johon ilman happi ei pääse vaikuttamaan ja noin 300°—400° nouseva lämpömäärä. Kuten seuraavasta tulemmme huomaamaan voidaan tuo retortti korvata muunkinlaisella laitteella, sillä ilman hapen pääsyä voidaan muillakin



Kuva 1.

keinoilla estää. Jotta paremmin voisimme ymmärtää tervan polttamista haudassa, niin tahdon tässä ensin kuvata erään sangen yksinkertaisen tervanpolttotavan, jota muutamain paikoin harjoitetaan tervaa kotitarpeeksi valmistettaessa. Tervanpolttaja hankkii käytettäväkseen niin suuren padan kuin suinkin mahdollista. Polttopaikan hän valmistaa siten, että maahan kaivetaan pieni suppilomainen kuoppa, jonka seinät ovat vähän keskustaa kohden kaltevat ja johtaakseen tervaa kuopan keskuksesta hän kaivaa maahan pienen torven. Täten laadittuun tervahautaan kootaan sitten pieniksi pilkotut tervakset niin



tiviiseen kuin mahdollista ja niiden päälle asetetaan pata kumolleen. Laitos on siis sellainen kuin edelläoleva kuva osottaa. Lämmitysaineena käytetään halkoja, risuja, kivia kaisloja y. m. Tulta koitetaan pitää tasaisena eikä päästetä sitä sammumaan. Pata ja kuoppa muodostavat yhdessä tuon suljetun retortin, josta edellä puhuimme ja lämpö määrää voidaan verrattain helposti saada kohoamaan tarpeeksi korkealle. Tällaisella „tervauunilla“ voi helposti polttaa sen tervan, mitä kotitarpeekseen tarvitsee. Paitsi tervaa saadaan tästä myös n. k. tervakusta, jonka käytännön jokainen tunnemme. Tervakusta kutsutaan usein myöskin raa'aksi puuetikaksi ja sisältää se useita hyvin arvokkaitakin aineita.

## Tervan poltto tervahaudassa.

### A. Tervaksien hankkiminen ja valmistaminen.

#### *a) Koloaminen.*

Niillä seuduilla, missä tervaa poltetaan, valmistetaan tervaksia koloamalla. Koloamisella tarkoitetaan pihkan syntymisen edistämistä puussa kuorimisen avulla. Olemme jokainen huomanneet, että puusta alkaa vuotaa pihkaa, kun kuori tavalla tai toisella viottuu. Tiedämme ehkä myöskin, mistä syystä tämä tapahtuu. Syy on nim. se, että puu pihkan avulla tahtoo suojella itseään kosteuden, hyönteisten, sienien y. m. vahingollisilta vaikutuksilta. Jos nim. veistämme elossa olevan männyn kyljestä lastun, ilmestyy paikalle heti pihkaa, ja vielä tämän lisäksi alla oleva puukin muuttuu. Siitä tulee nim. n. k. tervasl. haavapuuta, joka on paljon pihkaisempaa ja vedenpitävämpää kuin tavallinen puu. Kuinka kolottaessa menetellään, riippuu siitä minkälainen puu on. Kaikissa puissa ei nim. pihkavuoto ole yhtä runsas. Jos poistamme kuorta esim. jostain kuivamaisillaan olevasta puusta, jät-



täen siitä toisen puolen kuorimatta, niin ei ole ensinkään varmaa, että siihen pihkaa suuremmassa määrässä ilmestyykään. Puu on jo niin heikko, ettei se enää kykene suojelemaan itseään. Se osa, joka on jätetty kuorimatta jää muutamaksi ajaksi henkiin ja puu voi tässä osassa löytyvän mannon kautta ylläpitää elintointiaansa, mutta kuorittu osa rupeaa kuivamaan, se alkaa vähitellen harmaantua eikä tule juuri pihkaisemmaksi kuin se on ollut. Tästä syystä on koloaminen metsikon laadusta riippuvainen. Korvissa, louhikoissa, rämeissä, rämeentapaisissa ja korventapaisissa maissa harjoitetaan koloamista omalla määrätyllä tavallaan. Tästä syystä ja'ammekin koloamisen kahteen osaan: 1) *Koloaminen vähemmän kasvullisilla mailla*, 2) *Koloaminen kasvullisilla mailla*.

1) *Koloaminen vähemmän kasvullisilla mailla*. Puut kuoritaan ylt'ylmpäri niin korkealle kuin ulotutaan, siis noin 3 m. korkeudelle. Tällainen puu saa seista ainoastaan yhden kesän, jo seuraavana talvena se kaadetaan. Kaataminen toimitetaan huolellisesti, katkomalla puu niin likeltä juurta kuin mahdollista ja kaadetusta puusta erotetaan erilleen kolottu osa ja jäännös katkotaan noin 1 m. pituisiksi pölkyiksi. Näiden viimeainittujen käytännöstä ja tarpeellisuudesta tulemme myöhemmin puhua.

2) *Koloaminen kasvullisella metsämaalla*. Edellisessä tapauksessa ei puun valmistuminen tervakseksi kestänyt täyttä vuotta. Kasvullisella metsämaalla siihen sitävastoin menee useampia vuosia. Mitään varsinaista määräaikaa emme voi sanoa, sillä monet asianhaarat vaikuttavat siihen, milloin puu tervaksena voidaan käyttää. Usein jäävät kolotut puut kymmeneksi vuodeksi metsään, kun ei olla tilaisuudessa polttoon ryhtymään, usein taas poltetaan puut ennenkuin ne ovat tarpeeksi pihkoittuneet. Se taas, kuinka monta kertaa koloaminen toimitetaan, riippuu m. m. siitä kuinka suuria tervaksiksi aijutut puut ovat

ja kuinka tarkkaa työtä tahdotaan tehdä. Tavallisimmin toimitetaan koloaminen kahtena tai kolmena kertana.

*Ensi kerralla* kolottaessa kuoritaan puu noin 2 metrin korkeudelta. Sen pohjoispuolelle jätetään noin 1—3 tuuman levyinen osa kuorimatta. Tämä tapahtuu siitä syystä, että puuhun jäisi sellainen tila, jossa ravintoaineet pääsevät kulkemaan. Koska puu kuorittaessa on vielä täydessä elonvoimassa, niin kestää pihkamuo-  
dostusta kauvemmin kuin jos puu kokonaisuudessaan kuorittaisiin. Silloin nim. kyllä ensimmäisinä kuukausina muodostuisi pihkaa runsaammin, mutta puun kuoltua pihkamuo-  
dostus pian lakkaa. Koloaminen toimitetaan aikaiseen keväällä, jolloin nestenousu puussa on päässyt vauhtiinsa. Kuoriminen on tehtävä hyvin tarkkaan. Ei riitä se, että kuori puusta tarkalleen poistetaan, vaan täytyy vielä raaputtaa pois manto niin tyyni kuin mahdollista. Tätä viimeksimainittua tempua ei useinkaan pidetä niin tärkeänä kuin se on ja sentähden useinkin kuori alkaa uudestaan kehittyä ja pihkamuo-  
dostus käy varsin vähäpätöiseksi.

Ensimmäisen koloamisen jälkeen saa puu seistä 2—4 vuotta s. t. s. niinkauan kuin se vaatii pihkottuakseen. Käytännössä arvostellaan tämä tavallisesti sen mukaan, kuinka korkealle kuorimaton suoni on puusta kohonnut. Tavallisesti pidetään tuuman tai parin kohoamista tarpeeksi suurena.

*Toiseen kertaan* kolotaan puu siis silloin kuin suoni-  
osa on näin paljon paksuutta kasvanut. Nyt ulotetaan koloamista niin korkealle kuin suinkin voidaan. Tähän tarkoitukseen käytetään pitkävartista veistä, jatkorautaa, petkelettä y. m. sentapaisia työkaluja. Toisen koloami-  
sen jälkeen saa taas puu seistä 2—3 vuotta.

*Kolmas koloaminen* toimitetaan vuosi ennen polttamista. Silloin kuoritaan tuo ennenmainittu, pohjoispuolelle jätetty suoni.



Kolmas koloaminen ei kuitenkaan aina ole tarpeellinen. Kaksi kertaakin hyvin riittää, etenkin jos kolotava metsä ei ole varsin hyväkasvuista ja hyvien puiden koloamista tahdomme juuri välttää. Jos siis ajotaan tulla toimeen ainoastaan kahdella koloamisella, niin luonnollisesti jo toisella kertaa, samalla kuin kuoritaan ylemmältä, myöskin poistetaan puun pohjoispuolelle jätetty suoni.

Kustannukset koloamisesta ovat tietysti erilaiset eri paikkakunnilla. Jos koloaminen toimitetaan ain. 2 kertaa ja sillä tavalla kuin yllä on mainittu, tulee ensimmäinen koloaminen maksamaan noin 0,6 penniä puuta kohden ja toinen koloaminen ynnä suonen poistaminen noin 0,95 penniä puuta kohden.

Koloamisen yhteydessä voisimme vähäisen puhua sen sopivaisuudesta järkiperaiseen metsätalouteen. Koloaminen ja tervanpoltto kolotuista puista voi aina siellä tulla kysymykseen, missä pienemmällä puutavaralla ei ole menekkiä tai missä sillä on tavattoman alhaiset hinnat. Tällaisilla paikoilla sopii tervanpolttoa mainiosti harjoittaa järkiperaisen metsätalouden yhteydessä. Ne puut, jotka nuoremista metsikoista tulevat harvennushakkausten kautta poistettaviksi kolotaan ja käytetään tervaksiksi. Tällä tavalla tosin harvennushakkaus hetkeksi viivähtää s. o. täten toimitettuna se ei tuota kaikkia niitä etuja kuin tavallisesti toimitettuna. Se ei heti poista metsikossa esiintyviä epäkohtia valonsaannin suhteen, mutta kolotut puut ottavat maasta paljon vähemmän ravintoaineita kuin koloamattomat ja tulee siis koloamisen kautta ainakin ravinnon saanti terveille puille runsaammaksi. Se vastaa siis itse asiassa jonkunmoista hyvin lievää harvennusta, josta taidolla toimitettuna on metsälle hyötyä.

#### *b) Tervaskantojen nostaminen.*

Tervaskantojen nostaminen ei ole helppoa työtä. Siinä vaaditaan sitkeyttä ja voimaa. Itse nostaminen on

toimitettava sulan aikana. Ensiksi lapioidaan maa kannon ympäriltä, jotta juuret paljastuvat. Tämän jälkeen katkotaan juuret kirveellä. Tähän tarkoitukseen löytyy erittäin hyviä pitkälapaisia kirveitä, joilla on se etu, että niillä voi katkaista hyvin pitkältä juurta kannon alta. On nim. edullista saada mukaan niin paljon juurta kuin mahdollista, sillä vanhan tervaskannon juuret ovat usein hyvinkin pihkapitoisia. Jos maa on pehmeätä hietamaata, niin silloin voi juurta helposti nostaa aika pitkältä, pääjuurta usein toista metriä. Kantojen irroittaminen tapahtuu kangen avulla, jota soveliaasti käytetään vipuvartena. Suuremmat kannot pienitään jo nostopaikalla, jotta kuljettaminen kävisi helpommaksi. Usein on kanto niin lujassa maassa, että se jo siinä täytyy pilkkoa ja kiskoa ylös palasina.

Keskinkertaisella maalla voi pari miestä nostaa noin 30 kantoa päivässä, tottuneet miehet enemmänkin. Palkka nostosta kuuluu olevan 75 p. kuutiometriltä. Useimmiten maksetaan palkka pilkkomisesta ja nostamisesta yht'aikaa. Tällöin on palkka noin 1: 50—2: — mk. kuutiometriltä. Vaikka palkka on näin alhainen jää tästä sentään aina jonkun verran voittoakin s. t. s. työ kannattaa tekijälleen.

*c) Tervaksien kulettaminen, valmistaminen ja pinoaminen.*

Kun tervaspuut metsässä ovat kaadetut ja katkotut, tuodaan ne hyvän kelin sattuessa metsästä tervahaudalle. Katkoessa luonnollisesti erotetaan kolottu osa koloamattomasta. Viimemainittu usein jätetään metsään, mutta jos tahdotaan olla säästäväisiä, katkotaan latvuksetkin, elleivät ne ole hyvin pieniä, noin 1 metrin pituisiin pätkiin ja otetaan nekin mukaan.

Kovina talvipakkasina ruvetaan sitten tervaksia pilkkomaan, puu on nim. talvella jäässä ja silloin se hyvin



halkeilee. Tervakset halotaan niin pieniksi kuin mahdollista. Hyvän tervaksen läpimitta ei millään suunnalla saa olla suurempi kuin  $1\frac{1}{2}$  tuumaa. Tervaspuita halottaessa on muuten huomattava, ettei niitä halota samalla tavalla kuin aidaksia niin pitkiksi ja suoriksi kuin mahdollista, vaan että on sitä parempi, mitä pienempiä siekaleita niistä tehdään. Yleinen vanha sääntö on se, että tervaksen tulee olla niin pieni, ettei siitä synny kirvesvartta.

Tervaskantojen pilkkominen on paljon vaikeampaa kuin tervaspuiden. Ensinnäkään eivät sitkeät tervaskannot hevillä halkea. Usein täytyy käyttää rautakiilaa ja lekaa. Paras ase tähän tarkotukseen on kuitenkin hyvin raskasteräinen kirves. Se, että tervaskannot aivan juuren niskasta sahataan poikki, helpottaa suuresti pilkkomista. Tämä temppu on muutenkin aina välttämätön siitä syystä, että sen kautta saadaan suurempia tervaksia. Jos tervakset ovat kovin mutkaisia, on niitä hyvin vaikea latoa tiviiseen, mikä tervahautaa pinottaessa on aina välttämätöntä.

Tervaspuiden kaataminen ei sekään tule erittäin kalliiksi. Yksi mies kaataa ja katkoo päivässä yhden sylen tervaspuita, joten siis yhden tervassylen kaataminen ja katkominen tulee maksamaan noin 2: 25 mk. Tervaksia kannoista pilkkoo mies noin 3—4 kuutiometriä päivässä, tottuneet miehet enemmänkin.

Valmiiksi kolotut tervaspuut pinotaan tervahaudan ympärille. Pinoaminen on tehtävä erityisellä huolella, jotta puut paremmin kuivuisivat. Pinot tehdään harvoiksi ja niihin pannaan poikkipuita sitä tiheämpään, mitä lähempiä tervakset ovat ja mitä hitaammin niiden siis otakсутaan kuivuvan. Lähempänä maata olevat puut kuivuvat hitaammin ja sentähden pannaankin maata lähemmäksi poikkipuita tiheämpään, noin 20 cm. päähän toisistaan, jotavastoin ne etemmäksi maanpirtaa pannaan harvempan, noin 30—40 cm. päähän toisistaan. Tervaksia pilk-

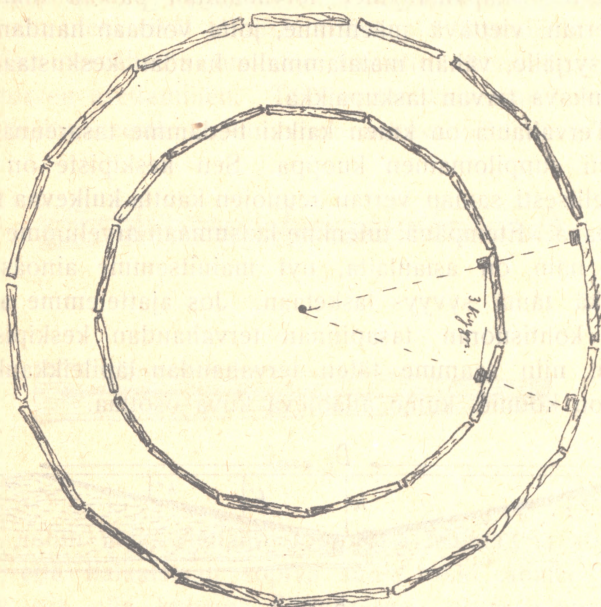
koo ja pinoo yksi mies noin  $1\frac{1}{2}$  syltä (kuutiosyltä) päivässä, joten sylen pinoominen ja pilkkominen tulee mak samaan noin 1: 50 mk.

Tervaksien pinoominen toimitetaan muutenkin erityisellä tavallaan. Pinoja ei aseteta hujan hajan sinne tänne eikä vieretysten kuten halkopinoja, vaan kauniiseen kehään tervahaudan ympärille. Tämä helpottaa suuresti tervahaudan lopullista latomista ja antaa sitäpaitsi tervamestarille hyvää johtoa hänen arvioidessaan kuinka suureksi tervasmiilu on tehtävä. Ensin asetetaan maahan tervaspinon aluspuut l. kohokkeet kahteen kehään, sisimmäiseen ja ulommaiseen, tervahaudan ympärille. Johonkin paikkaan sisimmällä kehällä lyödään paalu l. niin sanottu korvastinpuu pystyyn ja haudan napaan pystytetään, luotisuoraan kuten edellinenkin, ohut seiväs. Tämän jälkeen pystytetään ulommaiselle kehälle paalu sille suoralle viivalle, jonka korvastinpuu ja napaseiväs määräävät. Nyt mitataan lyödyistä paalusta sisempää kehää pitkin 3 kyynärää, jonka matkan päähän taas lyödään paalu. Ulomainen paalu määrätään samalla tavalla kuin edelliselläkin kerralla. Tällä tavalla jaetaan tervaspino n. k. tervassyliin. Tervassylen mitat ovat toisessa päässä noin  $4\times 4$  kyynärää ja toisessa  $3\times 3$  kyynärää. Sen pituus ei oikeastaan ole vakinainen, vaan on eri paikkakunnilla eri pitkät tervassylet. Voipa sattua niinkin, että samassa pitäjässä eri tervanpolttajat käyttävät eri pitkiä tervassyliä. Sen pituus vaihtelee tavallisesti 4—7 kyynärään. Soldan'in mukaan on tervassyli tavallisesti 360 kapujalkaa, joten tervassylen pituudeksi tulisi  $7\frac{1}{2}$  jalkaa l.  $3\frac{3}{4}$  kyynärää. Metsänhoidonneuvoja Kurosen mukaan on tervassyli 7 kyynärää pitkä. Ätsäriissä vaihtelee tervassylen pituus 4—6 kyynärään. Jos tämän mukaan laskemme tervassylen kuutiosisällyksen, niin huomaamme, että se Ätsäriissä on 395—592 kapujalkaa. Yleensä saadaan jollakin paikkakunnalla käytetyn tervassylen kuutiosisällyys lausuttuna kapujaloissa siten, että 49,<sup>83</sup> kerrotaan tervassylen pituu-



della jaloissa. Jos esim. jollakin paikkakunnalla käytetään 5 kyynärän pituisia tervassyliä ja tällaisen tervassyn toisen pään mitat ovat  $3 \times 3$  kyynärää ja toisen pään mitat  $4 \times 4$  kyynärää, niin on tällaisen tervassyn kuutiomäärä = 493,3 kapujalkaa.

Koska kuitenkin tällaisia tervassyliä käyttämällä käy vaikeaksi tarkkaan mitata käytettävänä olevien tervaksien



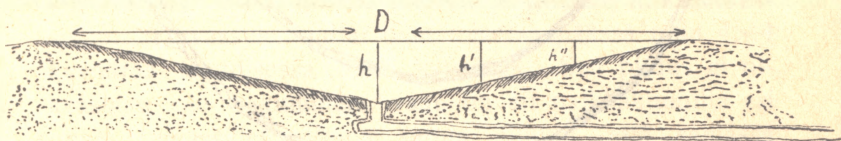
Kuva 2.

kuutiomäärää ja väärästä kuutiomäärän mittauksesta on taasen seurauksena, että tervahauta tulee joko liika matalaksi tai liika korkeaksi, niin on tarpeellista, että tervahaudan ympärille ladotut tervakset niin tarkkaan kuin mahdollista kuutioidaan ja täten saatua tulosta verrataan yksinkertaisemmalla tavalla saatuun.

## B. Tervahaudasta.

Tervahauta on hyvin yksinkertainen teollisuuslaitos. Se on luonnollisesti tehtävä niin likelle tervaksien saanti-paikkaa kuin mahdollista. Muuten tulee tervahaudan pai-kan olla tuulilta suojatun, josta syystä sitä ei koskaan rakenneta aukealle paikalle, vaan rauhaisaan metsän sii-mekseen. Sitäpaitsi tulee tervahaudan paikan olla jon-kunverran viettävä mäenrinne, jotta voidaan haudan toi-selle syrjälle, vähän matalammalle haudan keskustaa, laa-tia mukava tervan laskupaikka.

Tervahauta on kuten kaikki tiedämme tasareunainen, loivasti suppilomainen kuoppa. Sen keskipiste on aina suhteellisesti saman verran reunojen kautta kulkevaa tasoa alempana. Etempänä tulemme lausumaan arvelumme siitä, miksi näin on asianlaita, nyt mainitsemme ainoastaan, mitenkä tämä syvyys lasketaan. Jos ajattelemme asete-kuksi kohtisuoran tasapinnan tervahaudan keskipisteen kautta, niin saamme täten tervahaudan läpileikkauksen, joka on kolmio, kuten allaoleva kuva osoittaa.



Kuva 3.

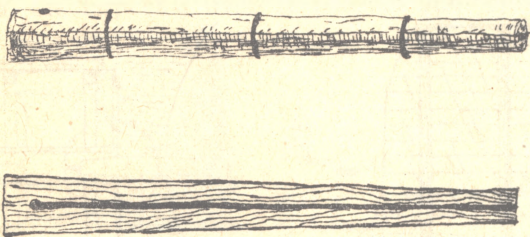
Tervahautaa rakennettaessa tehdään sen syvyys  $1/10$ :ksi sen halkaisijasta. Jos siis tervahaudan läpimitta on esim. 12 metriä, on sen syvyys  $12/10 = 1,2$  metriä.

Kun tervahautaa aletaan kaivaa, poistetaan ensin kannot juurineen ja kaikki kivet väännetään pois. Senjälkeen kaivetaan tervahaudan keskipisteeseen kuoppa, joka tehdään niin syväksi kuin tervahauta on aijottu. Kuopan pohjaan lyödään pieni paalu. Ottamalla mai-nittu paalu keskipisteeksi, piirretään sitten ympyrän-



kaari säteenä puoli tervahaudan halkaisijasta. Tämä tehdään nuoran avulla ja kehä merkitään paaluilla, joita asetetaan noin 1 m. päähän toisistaan. Tämän jälkeen jaetaan jokaisen tällaisen paalun kautta kulkeva säde esim. kolmeen osaan ja määrätään kuinka syväksi hauta näiltä kohden on kaivettava saadakseen sille oikeaan kaltevuuden. Jos säde on jaettu kolmeen osaan, niin tiedämme että  $h' = \frac{2}{3} h$ ;  $h'' = \frac{1}{3} h$  (katso kuvaa 3). Jos hauta on pieni eivät tällaiset laskut ole tarpeellisia.

Kun tervahauta on näin kaivettu valmiiksi, seuraa johtotorven asettaminen. Tätä varten kaivetaan tervahaudan keskipisteestä jonkun verran kalteva oja siihen suun-

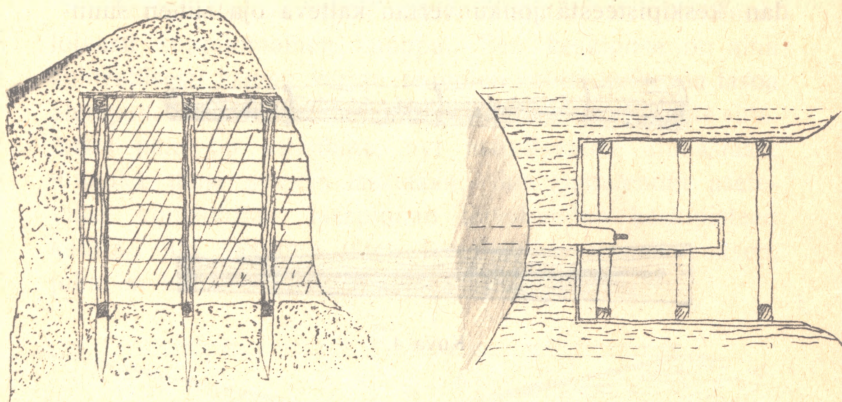


Kuva 4.

taan, mihin mäki viettää. Johtotorvi tehdään tavallisesti siten, että halkaistaan sopiva suora tukki sahalla (tukin täytyy siis olla kuivana, sillä muuten ei saha kulje) ja koverretaan molemmat puolet kirveellä ontoiksi, kuitenkin siten, että toiseen päähän jätetään kovertamaton paikka (kuva 4). Siihen puolikkaaseen, joka tulee ylöspäin, kaiverretaan reikä, jotta terva haudasta pääsee juoksemaan torveen. Molemmat puolikkaat liitetään yhteen 3:lla vanteella.

Tervan laskupaikka laitetaan seuraavalla tavalla. Siihen tervahaudan rinteeseen, jonne johtotorvi kulkee, pystytetään vastatusten 6 kpl. noin 2,5 m. pituista pölkkyä ja juntataan ne kovasti maan sisään. Näiden yläpäähän

kiinnitetään sopivilla liitoksilla poikkipuut ja samoin myöskin alapäähän maanpinnan tasalle, jotta ne pysyisivät tukevampina. Poikkipuille asetetaan katto- ja lattia-lautoja, edelliset suomukseen, ja seinille asetetaan myös lautoja suomukseen, jottei maa pääsisi vierimään sisään. Johtotorven suulle asetetaan kaukalo, johon terva juoksetetaan ja jossa se saa jähtyä ja haihduttaa vettä ennenkuin se lasketaan tynnyreihin. Kaukalo tehdään 3"–4" lankusta ja sen mitat ovat suunnilleen: pituus 1 1/2 m., syvyys 0,20 m. ja leveys 0,25–0,30 m. Hyvä olisi, jos



Kuva 5.

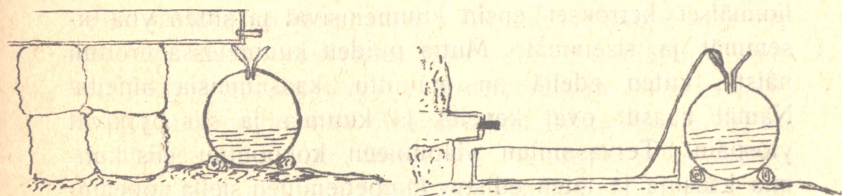
kaukalo voitaisiin asettaa niin korkealle, että terva voitaisiin suorastaan siitä laskea tynnyriin viepään suppiloon, mutta jos tämä ei ole mahdollista, tehdään kuusen kuoresta alusta, jota myöten terva voidaan kiulussa kulettaa tynnyriin ilman, että sitä pääsee maahan tippumaan. (Kuv. 6).

Tervahaudan pohjan tulee olla tiviin ja tasaisen. Paras tervahauta voidaan sentähden valmistaa savensekaiselle hiekkamaalle. Kun tällaista maata ei aina ole käytettävissä, täytyy tervahaudan pohja useimmiten erityisellä



tavalla valmistaa. Kun siis kaikki alkuvalmistukset on toimitettu, johtotorvet asetettu j. n. e. juntataan pohja tiviiksi ja tasaiseksi sekä sitten savetaan. Koko pohjan saveaminen ei kuitenkaan aina ole välttämätön, vaan riittää useammin kun 3 kyynääää keskustasta ulospäin savetaan. Saveamisessa menetellään joko niin, että käytetään valmista savi-ruukkia tai asetetaan kostea savi ensin ja hiekka sitten. Ruukkia tai savea levitetään keskelle vähän paksumpi kerros, sivuille taas ohuempi, niin ettei mitään pykälää synny sille kohtaa, missä savettu ala loppu ja saveamaton alkaa. Keskimäärin pannaan savea noin 7,0 cm. vahvuudelta.

Täten valmistettu tervahaudan pohja ei vielä ensikerralla -ole tarpeeksi tivas, se päästää nim. jonkunverran



Kuva 6.

tervaa ja tervakusta läpitsensä. Mutta kun haudassa tervaa kerran on poltettu, imeytyy sen pohjaan tervassa olevia aineita ja pohja tulee kovaksi kuin asfaltti. Se ei läpäise ilmaa, ei vettä eikä tervaa ja siitä syystä antaakin käytetty tervahauta paremmat tulokset kuin uusi, vastarakennettu.

### C. Tervasmiilusta.

#### a) Tervasmiilun muoto,

Kun edellä kerroimme sen yksinkertaisen tervanpoltotavan, jossa käytimme retorttina maanpinnalle kumoon asetettua pataa, niin mainitsimme, että sen avulla on

helppo selittää tervanpolttoa. Kun mainitun padan ulkopuolella poltimme puita, lämmittivät ne sen sisällä olevia tervaksia. Jos pata ei olisi ollut pallonpuolikkaan muotoinen, jota se suuresti muistuttaa, vaan olisi esim. joku kohta siitä ollut pallonpuolikasta ulompana, niin täytyisi tietenkin ulkonevalla kohdalla lämmön olla suuremman, jotta tervakset siitä keskipisteeseen päin kuumenisivat yhtä nopeasti kuin muualla. Jos esim. tervahaudan raja-viiva, sensijaan että se on ympyränmuotoinen olisi esim. soikion muotoinen, niin täytyisi lämmön olla molemmissa päissä suuremman kuin niissä osissa, missä miilun pinta on lähempänä keskipistettä. Jos tervasmiilu tehtäisiin pallonpuolikkaan-muotoiseksi ja se sitten koko pinnaltaan yht'aikaa sytytettäisiin, niin leviäisi lämpö, jos ei mitään esteitä olisi, tasaisesti keskustaa kohden, siten, että päällimmäiset kerrokset ensin kuumenisivat ja sitten yhä sisemmät ja sisemmät. Mutta puiden kuumetessa erottuu näistä, kuten edellä on mainittu, kaasumaisia aineita. Nämät kaasut ovat keveitä ja kuumia ja siis pyrkivät ylöspäin. Tervasmiilun yläpuoleen kokoontuu siis kuumia kaasuja ja täten edistyy lämpeneminen siellä nopeammin kuin muualla. Tästä taas on seurauksena, että terva, joka syntyy miilun sivulla olevien puiden kuumetessa, valuessaan sisällepäin tulee niin suuren kuumuuden alaiseksi, että siitä osa palaisi. Tästä syystä ei pallon-puolikkaan muoto ole tervahaudalle sopiva, vaan täytyy sen olla pallopuolikasta korkeampi. Tämän lisäksi vaikuttaa sekin seikka tervahaudan muotoon, että se sytytetään alhaalta. Paitsi näitä löytyy lukemattomia muitakin asiahaaroja, jotka ovat tärkeinä vaikuttimina tervasmiilun muotoon. Jos tällä tavalla ajattelemalla koittaisimme päästä tervasmiilun muodosta perille, niin tuskinpa siinä koskaan onnistuisimme. Käytännöllinen kokemus on sitävastoin varmempi opastaja ja sen avulla onkin tultu määrättyihin suhteellisiin mittoihin, joiden mukaan tervasmiilu ladataan. Kun vanha tottunut tervanpolttaja saa tietää kuinka



monta tervassyltä on käytettävänä ja saa nähdä tervahaudan ympärille pinoon ladotut tervakset, niin silloin hän voi ilman pitempiä miettimisiä sanoa tervasmiilun ympärysmitan ja halkaisijan. On nim. helppoa ajatella tervaspino siirretyksi keskelle hautaa ja arvostella mielessään kuinka suuri haudan läpimitta tulee olemaan, kun tietää kuinka paljon tiheämmässä tervakset ovat miilussa kuin pinossa. Kun sitäpaitsi on ennen monet haudat hoitanut, niin omaa jo sen verran kokemusta, että ilman muuta voi tuollaisen arvostelun tehdä. Usein onnistuukin tällainen arvio mainiosti, mutta usein sattuu myöskin, että miilu tulee liika matalaksi, liika korkeaksi se sittenkin tehdään harvemmin. Liika matala miilu on pahempi kuin liika korkea ja sentähden tervanpolttaja usein, saadakseen miilulleen tarpeeksi suuren korkeuden, työntää sinne lopulta melkein mitä tahansa. Tottunut tervanpolttaja laskee, että miilun korkeuden tulee olla  $\frac{1}{3}$  pohjapinnan halkaisijasta + pohjan syvyys ja tämän mukaan voi jo arvioida kuinka suuri miilu tulee olemaan, kun sivupinnan kaltevuus on tunnettu. Ei ole ihme, jos tällaisessa arvioimisessa erehtyy, sillä jo suorakulmaisten kappaltenkin kuutiosisäilyksen määrääminen silmämäärällä on vaikeaa.

Koska tällainen silmämäärällä arvioiminen on sekä vaikeaa että epävarmaa, niin on paras keino suorastaan laskea kuinka suuri tervahaudan pohjapinnan läpimitta tulee olla sisältääkseen määrätyn kuutiomäärän tervaksia. Tervasmiilun sivupinnan kaltevuus määrätään luonnossa siten, että asetutaan seisomaan johonkin paikkaan tervahaudan rajaympyrällä ja ojentaen kättä sivullepäin työnnetään keppi, joka on pystytetty maahan jalkojen kohdalle, niin kallelleen kuin paikalta liikkumatta voidaan. Se kulma, jonka tervasmiilun sivukorkeus muodostaa luotisuoran suunnan kanssa, on niinmuodoin yhtäsuuri kuin se kulma, jonka muodostaa luotinuoran suunta ja se viiva, jonka voi ajatella vedetyksi vaakasuoraan ulospäin ojennetun käden äärimmäisestä sormenpäältä siihen pis-

teeseen, jossa kantapäät yhtyvät silloin kuin seisotaan jalat suorassa ja kantapäät yhdessä. Tämän kulman vastainen sivu tulee siis olemaan yhtäsuuri kuin lyhin etäisyys vaakasuoraan ojennetun käden äärimmäisestä sormenpäästä kantapäiden yhtymäpisteen kautta kulkevaan luotiviivaan ja tämän kulman viereinen sivu yhtäsuuri kuin kantapäiden yhtymäpisteen ja edellämainittujen suuntien välisen suorankulman kärkipisteen suoraviivainen etäisyys. Näiden viivojen lukuarvojen suhde on mittausten mukaan noin 0,62, joten tervasmiilun sivukorkeuden kaltevuuskulma on noin 32°. Kun nyt tunnemme tervasmiilun kuution, sen korkeuden ja pohjapinnan diametrin välisen suhteen sekä yllämainitun kaltevuuskulman, niin voimme tämän perusteella laskea tervahaudan pohjadiametrin.

Kaava, johon tulemme on:

$$d = 1,71 \sqrt[3]{v}.$$

Tietääksemme siis, kuinka suurelle alalle tervahauta on ladottava, on meidän ensinnäkin mitattava mahdollisimman tarkkaan käytettävänä olevat tervakset. Tervahaudan pohjapinnan halkaisijan saamme tietää siten, että otamme tervaksien kuutiomäärän mittaluvusta kolmannen juuren ja kerromme näin saadun luvun 1,71:llä. Nyt on kuitenkin huomattava, että näin saatua halkaisijaa ei saa mitata pitkin tervahaudan pohjaa, vaan vaakasuoraan suuntaan. Jotta diametrin määrittäminen tämän kaavan perusteella tulisi helpommaksi liitetään tähän erityiset aputaulut, joista tervasmiilun pohjapinnanometri voidaan suorastaan saada, kun tervaksien kuutiomäärä tunnetaan.

Seuraavat luvut ovat kokemuslukuja, joita olen saanut tietää vanhoilta tervanpolttajilta:

Kun tervaksia on 5 tervassyltä, on haudan ympärysyys  $10\frac{1}{2}$  syl.

"	"	"	6	"	"	"	"	$11\frac{1}{3}$	"
"	"	"	7	"	"	"	"	$12\frac{1}{2}$	"



Kun tervaksia on 7 tervassyltä, on haudan ympärys  $12\frac{1}{2}$  syl.

"	"	"	8	"	"	"	"	$13\frac{1}{4}$	"
"	"	"	9	"	"	"	"	$14\frac{1}{2}$	"
"	"	"	10	"	"	"	"	$15\frac{1}{2}$	"
"	"	"	11	"	"	"	"	$16\frac{1}{2}$	"
"	"	"	12	"	"	"	"	$17\frac{1}{2}$	"
"	"	"	13	"	"	"	"	$17\frac{2}{3}$	"
"	"	"	14	"	"	"	"	18	"
"	"	"	15	"	"	"	"	$18\frac{1}{2}$	"
"	"	"	16	"	"	"	"	$18\frac{3}{4}$	"
"	"	"	17	"	"	"	"	19	"
"	"	"	18	"	"	"	"	$19\frac{1}{3}$	"
"	"	"	19	"	"	"	"	$10\frac{2}{3}$	"
"	"	"	20	"	"	"	"	20	"
"	"	"	21	"	"	"	"	21	"
"	"	"	22	"	"	"	"	$21\frac{1}{2}$	"
"	"	"	23	"	"	"	"	$22\frac{1}{2}$	"
"	"	"	24	"	"	"	"	23	"
"	"	"	25	"	"	"	"	$24\frac{1}{6}$	"
"	"	"	26	"	"	"	"	$24\frac{2}{6}$	"
"	"	"	27	"	"	"	"	$24\frac{3}{6}$	"
"	"	"	28	"	"	"	"	$24\frac{4}{6}$	"
"	"	"	29	"	"	"	"	$24\frac{5}{6}$	"
"	"	"	30	"	"	"	"	25	"

30 sylestä eteenpäin lasketaan tavallisesti siten, että jokaista tervassyltä yli 20:n vastaa  $\frac{2}{3}$  syltä ympärysmittaa. Esim. tervaksia on 36 syltä, kuinka suuri on miilun ymvärysmitta? 20 syltä tervaksia vastaa 20 syltä ymvärysmittaa, tähän lisätään 16:sta kohti  $\frac{2}{3}$  16 = 10,7, siis 30,7 syltä.

#### b) Tervasmiilun latominen.

Paitsi miilun muoto, vaikuttaa myös latominen paljon tulokseen. Latomuksen tulee olla kauttaaltaan tasainen, sillä jos se on toisin paikoin harvempi ja toisin

paikoin tiheämpi, niin tapahtuu palaminen epätasaisesti, s. o. harvemmillä paikoilla nopeammin ja tiheämillä paikoin hitaammin.

Yhtä tärkeä kuin latomuksen laatu on se tapa, millä puut haetaan asetetaan. Jos esim. kaikki puut ladottaisiin pystysuoraan kuten hiilimiiluissa on tapana, niin menisi suuri osa tervasta hukkaan. Kun nimittäin tuli on kerran kulkenut ympäri tervahaudan pinnan ja niin suuri kuumuus on saavutettu, että tervaa rupeaa syntymään, niin pääsee se terva, joka syntyy alemmissa kerroksissa, jotenkin hyvin juoksemaan tervahaudan pohjaa pitkin navan tienoille, mutta kun lämmin ilma kohoo ylöspäin ja ylempänä olevista tervaksista rupeaa muodostumaan tervaa jo ennenkuin tuli on sinne ehtinyt, niin täytyy osan näin syntyneestä tervasta, koska tervakset ovat pystysuorassa, virrata niin lähelle tulta, että se palaa. Tällä tavalla menisi siis suuri osa tervasta hukkaan. Tervaksia ei siis voida latoa pystysuoraan.

Jos ne ladottaisiin vaakasuoraan, joka kävisi laatuun siten, että tervahauta ensin täytettäisiin ja sitten latomista jatkettaisiin vaakasuorille puille, niin ei tulos olisi juuri paljon parempi. Terva, joka haudassa syntyisi, ei pääsisi muuten kuin tippumalla tulemaan alaspäin ja sentähden ei se ehtisi vuotamaan pois, ennenkuin tuli sen saavuttaisi. Jos latoisimme tervakset ulospäin kallelleen, olisi tulos yhtä huono, terva virtaisi suorastaan tuleen.

Tervakset ladotaan siis sisäänpäin kallelleen, jotta terva pääsisi vuotamaan suorastaan napaa kohti. Latomisen toimitetaan siten, että seuraava kerros on aina edellistä jyrkempi, joten viimeiset puut tulevat melkein pystyyn. Sitäpaitsi asetetaan tervakset suomukseen kuten kattopäreet, jotta tervan kulku kävisi helpommaksi.

Tervasmiilun latomisen tulee tapahtua niin kuivalla säällä kuin mahdollista. Jos edellisinä päivinä on vähänkin satanut, on tervahaudan pohja huolellisesti kui-



vattava. Tätä varten peitetään tervahaudan napa kivellä, jottei roskia pääsisi tunkeutumaan johtotorveen, sen jälkeen kootaan hauta täyteen risuja ja nämä sytytetään palamaan. Tuhka lakaistaan huolellisesti pois männynlatvoilla. Tämän jälkeen merkitään maahan 1 metrin päähän toisistaan asetetuilla tikuiilla tervasmiilun ympärys. Näin merkittyjen, ympyrän kehällä olevien pisteiden kautta asetetaan sitten tervaksia säteen suuntaan. Tämä tehdään siitä syystä, että näiden avulla voidaan muutkin tervakset helpommin asettaa säteen suuntaisiksi. Näiden tervaksien väliin asetetaan kehän suuntaisiksi niskaset noin 50 ja 75 senttimetrin päähän haudan ulko-reunasta. Tämä tehdään syttymisen helpottamiseksi.

Ennenkuin eteenpäin ruvetaan latomaan, järjestetään napa sellaiseksi, ettei se poltettaessa voi tukkeentua. Jos savi, jota on käytetty, on huonoa, jotta voidaan pelätä sen irtoamista tervan juostessa, niin laitetaan kuuresta n. s. koskueet, jotka pannaan ristiin navan kohdalle. Jos savi alkaa juosta, takertuu se kaarnaan eikä voi tukkia napaa. Napareijän ympärille asetetaan neljä tervassälettä, ja näiden päälle noin puolen metrin pituisista tervaksista tehty, koivuvitsoilla yhteensidottu nippu (napakerppo). Muut tervakset ladotaan ulospäin kimppu keskipisteensä, säteen suuntaan. Kun yksi kerros on ladottu, ei toista kerrosta pannakaan edellisen päälle, vaan kohotetaan kaltevuutta jonkun verran panemalla 1—2 tervaskerrosta ulompien tervaksien päälle. Haudan kaltevuus tehdään niin suureksi, että kun seisoo haudan sivulla, niin käsi ojennettuna ulottuu puihin. Ohjeena latoessa pidetään tähän kaltevuuteen asetettuja riukuja. Tällä tavalla jatketaan latomista, kunnes napakerppo on puoleksi uponnut ladottujen tervassäleiden sisään, jolloin sen päälle kannetaan pari hyvää sylillistä tuoreita männyn- tai kuusenhavuja. Havut pitävät tervan puhtaina roskista ja estävät johtotorven suuta tukkeutumasta. Ha-

kojen päälle lasketaan taas napakerppo ja jatketaan latomista kerpon puolitiehen, jolloin taas havuja pannaan. Koko ajan latoessa kohotetaan hautaa syrjiltä, jotta tervakset tulevat sisäänpäin kallelleen. Mitä mutkikkaampia tervakset ovat, sitä jyrkempään ne ovat asetettavat, sillä niissä on aina kierukoita tervan kulkua estämässä. Tervaskimppuja pannaan ainoastaan 2—3 kappaletta, lopulta pannaan ainoastaan vähän havuja siiliksi. Kun tervasmiilua tällä tavalla ladotaan, jää keskusta syvemmälle ja reunat korkeammalle, joten siis tervasmiilun yläpuoleen syntyy suppilomainen syvennys. Tätä osaa kutsutaan tervasmiilun pääksi. Kun pään yläpinnan halkaisija on noin puolet tervasmiilun pohjapinnan halkaisijasta, niin muutetaan latomistapaa. Ensin pannaan muutama sylilinen hakoja ja sitten huonompia tervaksia ja edellä mainitsemiamme latvuksista saatuja pölkkyjä y. m. alarvoista tavaraa, niin paljon, että pää täyttyy ja tulee jonkunverran kukkuralleenkin. Tervasmiilun palaessa syntyy täällä nimittäin suurempi kuumuus kuin muualla, joten täällä huonommatkin puut palavat. Tervan valmistuksessa eivät nämä puut ota suoranaisesti osaa, ne käytetään ainoastaan polttoaineeksi.

Latomisen jälkeen seuraa haudan pinnan tasoittaminen. Sitä voidaan jos halutaan yhtä hyvällä menestyksellä harjottaa jo latomisen aikana. Tähän tarkoitukseen käytetään puunuijaa, jolla ulospistävät tervakset lyödään sisälle ja suuremmat kolopaikat täytetään lyömällä sisään uusia tervaksia. Tälläkin yksinkertaisella toimenpiteellä on oma tärkeä merkityksensä. Sen kautta nim. tulee peite koskemaan tasaisesti tervahaudan pintaa ja tuli tulee myöskin leviämään tasaisemmin, kun ei veto pääse vaihtelevaksi ja sitäpaitsi helpottaa tämä toimenpide suuresti haudan vastaista hoitoa.



*c) Tervasmiilun peittäminen.*

Turpeen, jota tervasmiilun peittämiseksi käytetään, tulee ennen kaikkea olla sitkeätä. Sentähden ei tähän tarkoitukseen kelpaakaan sammalturve, vaan käytetään siihen mieluummin marjanvarsiturvetta. Peitettäessä käännetään juuripuoli ulospäin. Sytyttämistä varten jätetään usein alareuna noin 20 senttimetrin korkeudelta peittämättä. Koska kuitenkin tällaisen leveän renkaan sytyttäminen tuottaa suuria vaikeuksia, etenkin silloin kun maa on kosteata, niin on parempi että tervahauta kokonaan maata myöten peitetään. Muuten tapahtuu peittäminen siten, että turpeet asetetaan limittäin s. o. ylimmäisen turpeen reuna alimmaisen reunan päälle, ja turvetta ei saa lyödä tiukkaan puihin kiinni, syystä että päällimäinen puukerros ei silloin pääse palamaan.

Peitemulta ei saa olla sellaista, että se kuivaessaan hajaantuu eikä myöskään sellaista, että se helposti takeruu möhkäleiksi. Senpätähden ei esim. hiekkapitoinen maa kelpaa tervahaudan peitteeksi, sillä sitä ei saa pysymään sillä paikalla, minne sen heittää, vaan se rupeaa karisemaan pois. Suomuta on myöskin kelvotonta, sillä se on möhkäleistä ja sitä on sentähden vaikea tasaisesti sijoittaa halutulle paikalle. Sitävastoin sopii hieno savensekainen hiekka ja organisten jätteiden sekainen lyijyhiekka oivallisesti tähän tarkoitukseen. Paras peittomulta on kuitenkin hiilimurska, jota vanhemmilla tervahautoilla voidaan käyttää.

Jos ei hyvää marjanvarsiturvetta ole käytettävissä, niin voidaan miilu parhaiten peittää siten, että alimmaksi pannaan kuusen tai männynhavuja ja niiden päälle peitemultaa. Näitä käytettäessä aletaan peittämisen siten, että oksien tyvet työnnetään miilupuiden rakoon ja oksat pannaan limittäin niin tiheään kuin mahdollista. Näiden päälle asetetaan seuraava kerros niin, että se peittää osan edellistä j. n. e.

Sekä tervakerrokseen, että havukerroksen päälle heitetään peitemultaa. Havukerros vaatii sitä luonnollisesti enemmän ja sen peitteenä ei missään tapauksessa saa käyttää hienoa hiekkaa, sillä se pääsee helposti havujen läpi joutuen tervaksien ja lopulta tervan sekaan.

Riippuu eri seikoista, kuinka paksulta peitemultaa pannaan. Jos esim. tuulee kovasti pääsee hautaan helposti tunkeutumaan liika paljon ilmaa ja palaminen tulee liian kiihkeäksi. Ilmojen ollessa kylmät pannaan enemmän peitemultaa, sillä jos sitä on ohuelta pääsee lämpö helposti säteilemään ja tervaksia kuluu liian paljon. Jos ilma on sateinen, pannaan peitemultaa runsaasti, jott'ei vettä pääsisi hautaan. Jos tervakset ovat kuivat, pannaan peitemultaa enemmän kuin jos tervakset ovat tuoreet.

Peitemultaa ei panna kautta koko tervasmiilun pinnan yhtä paksulta. Ensin alussa pannaan peitemultaa runsaammin tervahaudan yläpähän. Jos haudan peitteenä on turvetta, ei aluksi pannakaan peitemultaa muualle kuin haudan päähän. Hakopeitettä käytettäessä pannaan peitemultaa yli koko haudan, mutta päälle luodaan sitä runsaammin. Turvetta ja peitemultaa on varattava lisäpeitteeksi, sillä sitä tarvitaan palamisen aikana.

#### *d) Tervasmiilun sytyttäminen.*

Sytyttäminen tehdään tyynellä ilmalla, jolloin sytytetään samaan aikaan joka puolelta. Jos ollaan pakotetut sytyttämään tuulella, niin silloin täytyy sytyttää ensin tuulen alta. Heikkokin tuuli on otettava huomioon. Tuulen suunta määrätään siten, että sytytetään tervasnippu ja katsotaan minnepäin savu käy. Viritysreijät tehdään noin polven korkeudelle s. t. s. alimmaisten turpeiden yläreunaan ja tehdään ne noin 30 cm. läpimitaten. Virikkeinä käytetään hienoja tervassäleitä, joita työnnetään sytytysreikään puita ensin vähän kohennettua. Tuli alkaa



vähitellen viritä, mutta silti ei sytytysreikiä heti paikalla peitetä, vaan annetaan tulen palaa rauhassa kunnes sa-vua rupeaa nousemaan haudan jalasta. Tämänkin jäl-keen saa palaminen esteettömästi jatkaa parisen minuut-tia, jolloin sytytysreijät tukitaan. Jos tuli ei mielellään tahtoisii levitä alaspäin, aukaistaan hauta juuresta ja sy-tytysreikien alapuolella olevia turpeita pöyhitään tai myös tehdään jalkareikiä sytytysreikien väliin. Jos maa on märkää niin sattuu usein, että tuli tullessaan alaspäin sammuu. Silloin ei auta muu kuin sytyttää uudestaan, sillä tämän kautta maa vähitellen kuivuu.

*e) Tulen kulettaminen ja tervasmiilun hoito.*

Kun täten hauta on saatu syttymään, seuraa tärkein tehtävä tervan polttamisessa, nim. tulen kulettaminen. Tämä vaatii suurta taitavuutta, ja yksinomaan polttajasta rippuu, saadaanko haudasta tervaa vai syntykö siitä tuhkakasa, jolloin koko polton tuloksena on korkeintaan pari tynnyriä „norria“.

Päästyään ulos rupeaa tuli pyrkimään hitaasti ylös-päin. Sen nousemista helpotetaan tukkimalla haudan juuri ja tekemällä viemäriä \*) laitaa muutamia n. k. hönkä-reikiä. Tuli nouseekin jotensakin helposti viemäriä ala-laitaan. Saadakseen tulen tästä nousemaan, täytyy au-kaista tulen yläpuolelle henkireikiä. Nämät tehdään niin korkealle kuin voidaan, siis aivan likelle päätä. Kun tuli nyt kohooa ylöspäin, rupeavat puut kuumenemaan ja niistä haihtuu vettä. Jos siis näistä vetoreijistä rupeaa kohoamaan harmaata vesihöyryä, todistaa tämä, että ter-vaksista haihtuu runsaasti vettä. Kun vesihöyryt tulevat reijän tienoille, kohtaavat ne siellä kylmempää ilmaa ja

\*) Viemäriksi kutsutaan sitä osaa tervasmiilusta, jossa miilun sivut alkavat kallistua enemmän sisäänpäin, siis yläpinnan ja sivupinnan keskivälin välistä osaa.

alkavat silloin tivistyä. Täten syntyy reijän lähettyville n. k. hikipakka, joka on hyvin vaarallinen, sillä sitä on vaikea saada palamaan. Estääkseen tätä täytyy peite nuijia tiukkaan vetoreijän alapuolelta heti kun vesihöyryä alkaa nousta. Usein voi sekin olla syynä tulen hitaaseen nousuun, että tuli ei ole hyvässä vauhdissa. Jos tällöin veto ylöspäin, jossa puut ovat märät, tehdään suureksi, niin voi tuli vähitellen sammua. Sentähden on paras aukaista muutamia reikiä miilun jalkaan, sillä sieläpäin ovat puut hiiltyneet ja tuli pääsee paremmin vauhtiinsa. Kun tuli on päässyt tarpeeksi vahvaksi tukitaan nämät reijät, jolloin veto ylöspäin käy voimakkaammaksi ja tuli alkaa paremmin kohota. „Savun“, joka tervasmiilusta nousee, täytyy olla harmaata vesihöyryä, mutta sitäkään ei saa nousta vetoreijistä, vaan täytyy sen koko ajan haihtua peitteen läpi. Jos tervasmiilusta nouseva savu käy valkoiseksi, niin voidaan siitä päättää, että tuli haudassa on päässyt liika suureen vauhtiin. Ilman liiallinen pääseminen hautaan on tällaisilta paikoilta estetävä ja paras keino siihen on peitemullan lisääminen.

Tervasmiilua poltettaessa on oikeastaan tarkotus saada tuli kulkemaan yli miilun kerroksittain s. t. s. siten että tuli tasaisesti johdetaan kerran miilun yli alkaen juuresta aina päähän asti. Jos näin voitaisiin tehdä, saataisiin haudasta paraat tulokset, sillä miilun täten palaessa olisivat lämpösuhteet edulliset ja tervaksia ei kuluisi niin paljon polttoaineksi. Tätä pidetäänkin päämaalina, jota kuitenkin käytännössä on mahdoton saavuttaa. Hautaa on mahdoton latoa niin tasaiseksi kuin tällainen palaminen vaatisi ja sentähden kulkeekin tuli haudassa juovittain nousten päähän eri aikoina eri osissa miilua. Kun valkea on päässyt viemärielle, lopetetaan palaminen sillä kohdalla, reijät tukitaan ja peite nuijitetaan tiviiseen, joten paikalle syntyy syvennys. Tällä tavalla tehdään muuallakin, kunnes hauta kauttaaltaan on yhden kerroksen palanut, jolloin tulta taas ruvetaan viemään ylöspäin.



Ensimmäisellä kerralla ei useinkaan päästä päähän asti, mutta toisella kerralla kulkee tuli jo paljon helpommin. Tulen kulkua haudassa voi seurata helposti esim. tylsäpäisellä kepillä, jolla voi koitella kuinka syvältä hauta on sysillä. Täten seurataan tulen kulkua mukavasti esim. silloin kuin tuli rupeaa nousemaan päähän, sillä siellä tulee pitää huolta siitä että tuli pysähtyy pään keskustaan eikä pääse kulkemaan toiselle puolelle (päällä tarkoitetaan, kuten lukijalle ehkä jo on selvinnytkin, tervahaudan yläpintaa). Toinen vaara, jota vastaan tervanpolttajan on oltava varuillaan, on se, että tuli voi päästä napaan ja polttaa kaiken tervan. Jos hauta on huolellisesti ladottu, niin ei tämä vaara polton alkupuolella ole kovin suuri, mutta niin pian kuin tervaa on ruvennut muodostumaan, voi helposti sattua, että tuli rupeaa kulkemaan tervahaudan keskukseen päin. Että tuli on menossa sinnepäin huomaa siitä, että haudasta rupeaa tulemaan mustaa savua. Silloin tukitaan juuri hetipaikalla tältä kohtaa ja koko ympäristö nuijataan tiukkaan.

Tuuli vaikeuttaa suuresti tervahaudan hoitoa. Tuulen puolella tapahtuu palaminen liika nopeasti, tuulen alla taas liika hitaasti. Sentähden koitetaankin tuulen alla palamista kaikin mahdollisin keinoin edistää, siellä sytytetään miilu ensiksi ja annetaan sen palaa vähän aikaa ennenkuin tuli tuulen puolella viritetään. Tuulen yläpuolella koitetaan tulen valtaa ehkäistä. Siellä pidetään vähemmän vetoreikiä ja peitettä pidetään paksumpana. Polton alussa pääsevät haudasta tulevat kaasut helposti haihtumaan peitteen läpi ja ilmanvaihtokin on jotensakin hyvä, mutta silloin on myöskin palamisen vaara suurempi, tuli voi helposti päästä hyvään vauhtiin. Sentähden onkin tervahaudan valvominen alussa hyvin vaikeaa. Siihen tarvitaan silloin kymmenkuntakin miestä, kun sitävastoin lopussa tullaan parillakin toimeen. Täytyy olla aina valmis luomaan peitettä sellaisille paikoille, missä tuli tahtoo pyrkiä peitteen läpitse. Loppupuolella

käy palaminen hitaammaksi, sillä peite tivistyy eikä laske enään niin hyvin ilmaa lävitsensä.

Ensimmäisen kerroksen polttaminen on siis toimittava hitaasti ja varovaisesti. Toisella kerroksella on tulella niin sanoaksemme oma tiensä, se kulkee jo paljon helpommin ja tasaisemmin. Kun tuli on kerran kulkenut haudan yli, poljetaan pää tiviiseen, joten tuli siellä tukahutetaan. Tämän jälkeen aukaistaan jalkaan vetoreikiä noin 1 metrin päähän toisistaan. Veto rupeaa siis käymään alaspäin ja samoin painuu tulikin alas. Se alkaa ensin polttaa kerrosta alhaalla ja kun se on saanut tarpeeksi suuren voiman johdetaan se taas entisillä keinoilla päähän asti. Tällä tavalla kulkien hiililyttää tuli puita noin 1 kyynärän vahvuudelta kerrallaan.

Paitsi edellämainittuja asianhaaroja, voi tervaa polttaessa esiintyä muitakin, jotka vaikuttavat lopulliseen tulokseen. Yleensä voidaan sanoa, että tervanpoltto suuressi riippuu ilmoista l. „tervakelistä“, kuten tervanpolttajat sanovat. Sentähden onkin mahdotonta tai ainakin hyvin vaikeaa laatia erityisiä „sääntöjä“ tervanpoltolle, jotka pitäisivät paikkansa joka tapauksessa.

Tervaa rupeaa haudasta tulemaan enemmän vasta silloin kuin tuli on polttanut täydellisesti yhden kerroksen. Jo tätä ennen tulee haudasta tervavettä ja sen joukossa jokunen möhkäle tervaakin. Sentähden on hyvä aina silloin tällöin jo polton alussa aukaista tappia „hulikan“ suulta. Muuten on tappi koko polttoajan pidettävä kiinni ja tervan laskemisen tulee tapahtua ainoastaan määrä-aikojen kuluttua, sillä tapin aukipitäminen voisi aikaansaada epäedullista vetoa.

Haudasta tullutta tervaa ei lasketa suorastaan tynnyreihin, vaan hulikan suulla olevaan kaukaloon, jossa sen ensin annetaan jäähtyä. Täältä se vasta kootaan tynnyreihin. Tervatynnyri sisältää 125 litraa ja on tervaa myytävä kruunatuissa määrätynmuotoisissa tynnyreissä. Ne tehdään hongasta, varustetaan kahdeksalla vanteella,



4 kummassakin päässä. Tynnyrin tekemiseen menee tavallisesti päivä ja mainitseepa Soldan, että tottunut mies voi saada kaksikin päivässä valmiiksi, jos tarve-aineet ovat edeltäkin varatut.

#### *f) Tervasmiilun tukkiminen ja purkaminen.*

Kun tervaa on lakannut tulemasta tukitaan miilu. Se peitetään ylt'yleensä tuoreella mullalla, joka lyödään seipäiden avulla niin tiukkaan kuin voidaan, sillä tarkoituks on nyt tehdä ilmanvaihto niin pieneksi kuin mahdollista. Muutamiin kohtiin miilun päällä pistetään reikiä aina pohjaan asti ja kaadetaan niihin vettä, jotta tuli helpommin sammuisi. Jos nyt vettä kaadettua, jostain kohden rupeaa näkymään höyryä, niin on peitettä näillä paikoin vahvistettava. Täten tukittuna saa miilu seistä 2 vuorokautta, ennenkuin sitä ruvetaan purkamaan.

Purkaminen alotetaan siten, että ensin haudan päältä poistetaan peite ja sitten ajetaan sijalle uusi kerros tuoretta multaa. Tämän jälkeen aletaan hiiliä kouhia haudasta kerros kerrokselta, jotain sopivaa työkalua, esim. tarikkaa käyttäen. Hiilet heitetään kasaan haudan ympärille ja on niitä siinä vielä 1 vuorokausi pidettävä silmällä, sillä ne voivat helposti syttyä palamaan.

Hiiliä saadaan noin 20 painoprosenttia ja tekee tämä hiilimäärä noin 30—40 % puiden volyymistä.

### **Tervahaudan saaliista.**

Tervaksien laadusta riippuu luonnollisesti paljon, kuinka suuri määrä tervaa kulloinkin saadaan. Kansan keskuudessa näkyy olevan se luulo yleinen, että koloituista puista saataisiin tervaa paljon enemmän kuin kanoista. Varmuudella en voi väittää mitään, mutta ainakin ne tapaukset, jotka olen ollut tilaisuudessa näke-

mään, antavat aivan päinvastaisen käsityksen asiasta. Olen ollut tilaisuudessa seuraamaan kahta hautaa, jotka melkein samoihin aikoihin poltettiin samoissa pitäjissä. Toisessa käytettiin kolottuja puita, jotka jo talvesta alkaen olivat olleet pinottuina tervahaudan ympäri ja jotka polttoon ryhdyttäessä olivat aivan kuivia. Koko poltto-aikana oli „tervakeli“ mainio, ei sanottavasti tuullut eikä satanutkaan. Toisessa haudassa käytettiin kannoista valmistettuja tervaksia, jotka pilkottiin vasta samana keväänä kuin poltto tapahtui, ne eivät siis sanottavasti ehtineet kuivamaan, ja sitäpaitsi vallitsi jo latomisen ja vielä myöhemmin polton aikana sateinen ilma, mutta kuitenkin saatiin viimemainitusta haudasta suhteellisesti enemmän tervaa kuin edellisestä. Tämä mielestäni viittaa siihen, että tervan polttaminen kannoista ja juurakoista on tässäkin suhteessa edullisempi kuin sen valmistaminen kolotuista puista.

Yleensä sanotaan, että saataisiin 2 tynnyriä tervaa kutakin tervassyltä kohti, mutta tämä mitta on yhtä epä-määräinen kuin tervassyli. Jos käytämme samaa tervassyltä kuin Soldan, niin 2 tynnyriä on epäilemättä liian paljon kuten Soldan'kin tuntuu arvelevan. Jos tervassyli on 395 kapujalkaa, niin saadaan siitä, jos polttaja on taitava ja „tervakeli“ on hyvä 2 tynnyriä puhdasta, kau-paksi kelpaavaa tervaa.

Paitsi tervaa, saadaan tervahaudasta vähäinen määrä tervakusta, noin 1 tynnyri 10:tä tervatynnyriä kohden. Haudasta suoraan tullut terva on nimittäin aniharvoin puhdasta, ja kaukalossa ollessaan haihtuu siitä vettä, ei kuitenkaan tarpeeksi. Sentähden täytyykin tervatynnyrit, ennenkuin ne ovat valmiit kauppaan vietäviksi, kusettaa. Tämä tapahtuu siten, että tervalla täytetyt tynnyrit asetetaan aluspuille kaltevaan asemaan ja tynnyrin toisen pään alapuoleen tehdään pieni n. k. kusetin reikä, josta tervakusta vähitellen lasketaan ulos. Tervakusi ei ole mitään mitätöntä ainetta sekään, vaan sisältää se,



kuten tutkimukset ovat osottaneet, monta arvokastakin ainetta. Jos mieliä estää ruohonkasvua puutarhan käytävillä, niin on paras keino valella niille tervakusta. Se tekee käytävien pinnan kovaksi ja estää siten ruohon kasvamasta.

Paitsi näitä saadaan tervahaudasta myöskin hiiliä. Yleensä ollaan sitä mieltä, että hiilen saalis tervahaudasta on tavattoman pieni. Ne, jotka täten arvostelevat asiaa, ovat tuskin tulleet ajatelleeksi sitä, että osa tervahautaan ladotuista puista käytetään lämmitysaineena, ja että niistä aineista, jotka tervaa tervahaudassa valmistettaessa menevät hukkaan, osa tuottaa ainakin lämpöä. Siis on näistäkin aineista jotain hyötyä tervanpoltolle vaikka tietysti hyödyttäisiin enemmän, jos ne voitaisiin saada talteen. Jos verrataan sitä hiilimäärää, mitä tervahaudasta saadaan jostain vissistä puumäärästä, siihen hiilimäärään, mitä tervauunista saadaan samaa puumäärää käyttäen, niin on epäilemättä selvä, että tervauunista saadaan enemmän. Mutta tämä vertaus on väärä sentähden, että edellisessä tapauksessa on otettu huomioon sekä ne puut, jotka kuumennettiin että ne puut, jotka käytettiin lämmitysaineeksi, samalla tavalla tulee siis tervauunin tuottamaa hiilimäärää laskettaessa ottaa lukuun ne puut, jotka kuluivat uunin lämmittämiseen. Jos näin arvioidaan, luulen että ero ei tule olemaan niin hämmästyttävän suuri kuin yleensä ollaan taipuvaiset otaksumaan.

Tervahaudasta saaduista hiilistä mainitsee Soldan kirjassessaan m. m., että ne eivät kelpaa maas-uuniinkaan, sillä „ne ovat huonomman kaltaisia ja huokoisempia ja keveämpiä kuin muut sydet.“ On vaikeata tietää kuinka hyviä sysiä siihen aikaan maas-uunissa käytettiin, mutta ne tervahaudasta saadut sydet, joita olen ollut tilaisuudessa näkemään vastaavat aivan täydellisesti miilussa poltettuja ja ovat paljon parempia kuin esim. ne, mitä sahoissamme poltetaan sahanrivoista ja muista jätteistä.







K. 3

Lassila.



